

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-294580

(43)Date of publication of application : 05.12.1990

(51)Int.Cl.

F04C 18/02  
F25B 1/04

(21)Application number : 01-116690

(71)Applicant : DAIKIN IND LTD

(22)Date of filing : 09.05.1989

(72)Inventor : TANAKA YOSUKE

ARAKI KAZUNARI

IMAI TATSUYA

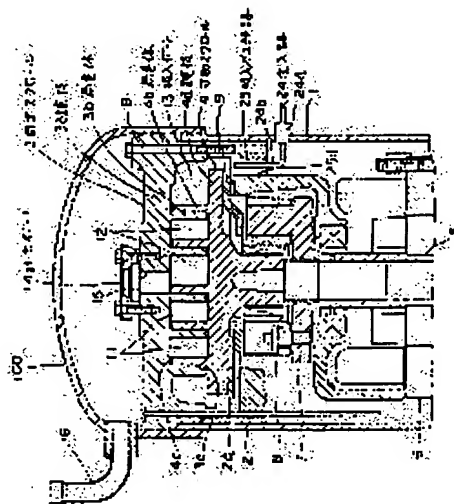
IZUMITANI TOSHIO

## (54) FREEZING DEVICE EMPLOYING SCROLL TYPE COMPRESSOR

## (57)Abstract:

PURPOSE: To prevent the generation of abnormal noise by providing an opening and closing means which has an injection passage for oil or a liquid refrigerant opened to an intake gas route and closes the injection passage when a detecting value by a pressure detecting means exceeds a set value and opens it when the detecting value is below the set value.

CONSTITUTION: An injection passage 24 for oil and a liquid refrigerant is opened to an intake gas route 25, and a pressure detecting means to detect a high pressure or a low pressure is provided. An opening and closing means to close the injection passage 24 when a detecting value by the pressure detecting means exceeds a set value and open the passage when the detecting value is below the set value is provided. As a result, when operation is executed under a low pressure condition and inclination phenomenon occurs to a moving scroll 4, an oil film or a liquid film is formed between spiral bodies 3b and 4b by means of the oil or the liquid refrigerant injected through the injection passage 24. The oil film relaxes impulsive interference of the spiral bodies 3b and 4b, and reduces the generation of abnormal noise.



BEST AVAILABLE COPY

---

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

## ⑫ 公開特許公報(A) 平2-294580

⑬ Int.Cl.<sup>5</sup>

F 04 C 18/02

F 25 B 1/04

識別記号

3 1 1 A

N

Y

庁内整理番号

7367-3H

7367-3H

7536-3L

⑭ 公開 平成2年(1990)12月5日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 スクロール形圧縮機を用いた冷凍装置

⑯ 特 願 平1-116690

⑰ 出 願 平1(1989)5月9日

⑱ 発 明 者 田 中 陽 介 大阪府堺市築港新町3丁12番地 ダイキン工業株式会社堺製作所臨海工場内

⑲ 発 明 者 新 木 一 成 大阪府堺市築港新町3丁12番地 ダイキン工業株式会社堺製作所臨海工場内

⑳ 発 明 者 今 井 達 也 大阪府堺市築港新町3丁12番地 ダイキン工業株式会社堺製作所臨海工場内

㉑ 発 明 者 泉 谷 俊 夫 大阪府堺市築港新町3丁12番地 ダイキン工業株式会社堺製作所臨海工場内

㉒ 出 願 人 ダイキン工業株式会社 大阪府大阪市北区中崎西2丁目4番12号 梅田センタービル

㉓ 複代理人 弁理士 津田 直久

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

スクロール形圧縮機を用いた冷凍装置

## 2. 特許請求の範囲

1) 図板(3a)(4a)の中心部から外周部にかけて渦巻体(3b)(4b)を突設した固定及び可動スクロール(3)(4)を備え、渦巻外周側の吸入ポート(13)から吸入する低圧ガスを前記渦巻体(3b)(4b)間に仕切られる圧縮室で圧縮し、渦巻中心側の吐出ポート(14)から高圧ガスを吐出するようにしたスクロール形圧縮機を用いた冷凍装置において、吸入ガス経路(25)に、油又は液冷媒の注入路(24)を開口すると共に、高圧又は低圧圧力を検出する圧力検出手段(26)と、該検出手段(26)の検出値が設定値を越えるとき前記注入路(24)を開閉し、前記検出値が設定値を下回るとき該開閉手段(27)とを設けたことを特徴とするスクロール形圧縮機を用いた冷凍装置。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、スクロール形圧縮機を用いた冷凍装置に関する。

(従来の技術)

従来、冷凍装置に組込まれるスクロール形圧縮機は、例えば特開昭63-167084号公報に開示され、且つ第4図に示すように、図板(M)(N)の中心部から外周部にかけて渦巻体(B)(C)を突設した固定及び可動スクロール(F)(O)を備え、駆動軸(K)並びに、その端部に一体化したカウンタウエイト(W)、これに突設する駆動ピン(D)に嵌合されるスイングリンク(S)を介して前記可動スクロール(O)を固定スクロール(F)に対し回転させ、渦巻外周側の吸入ポート(L)から吸入する冷媒ガスを渦巻体(B)(C)間に仕切られる圧縮室(A)で圧縮し、渦巻中心側の吐出ポート(H)から吐出するようにしている。

## 特開平2-294580(2)

内、前記可動スクロール(O)は、スラスト軸受(P)を介して縦板(X)に設置され、又、前記渦巻体(B)(C)と縦板(X)(Y)との端面間には、加工誤差や部材の変形等を吸収するため所定の隙間が確保されている。又、スイングリンク(S)は、駆動ピン(D)に嵌装する軸受部(G)の下部凹部(E)により、その下面(Q)がカウンタウェイト(W)の頂面(U)に対し浮くように片持ち状に配置され、又、他側に設ける規制孔(Z)に、カウンタウェイト(W)に突設するリミットピン(R)を遊嵌状に受け入れ、駆動ピン(D)を軸とした一定範囲にわたる揺動を可能にして、起動時の液圧力で圧縮室(A)に異常高圧が発生した場合等に、渦巻体(B)(C)の端面間に隙間を受けてその異常高圧を吸入ポート(L)側に逃がせるようにしている。

(問題が解決しようとする課題)

ところで、上記圧縮機では、前記渦巻体(B)(C)と縦板(M)(N)との端面間や、各部材

を行う場合には、圧縮室(A)の内部圧力が低下して、前記各成分( $f_r$ ,  $f_n$ )は小さくなり、渦巻体(B)(C)間を密着させる圧方向の接触力並びに、縦板(N)をスラスト軸受(P)に押圧するスラスト方向の押圧力は弱くなってしまう。

このため、可動スクロール(O)は不安定な状態となって、第5図(イ)に示すように渦巻体(B)(C)間が離れ、又、同図(ロ)に示すように可動スクロール(O)に傾転現象が発生して、該可動スクロール(O)はすり鉢状に可動されてしまうことになり、各渦巻体(B)(C)が離れたり衝突的に再接触したりして異常干渉音が発生し、又、渦巻体(B)(C)の回転性が低下する等の問題が生じるのである。

本発明は以上のような問題に鑑みてなしたもので、その目的は、低い圧力条件下で運転を行うような場合で、可動スクロールが傾転するおそれがある場合、渦巻体間に生じる衝撃的な干渉を緩和

の嵌合部分に形成された隙間により、本来可動スクロール(O)はスラスト軸受(P)上で傾き得るのであるが、通常運転時は、これに打ち勝ち、可動スクロール(O)に作用する遠心力( $f_m$ )と圧縮室(A)での内部圧力に基づく力の水平成分( $f_r$ )とで各渦巻体(B)(C)の端面同士は密着され、かつ、前記内部圧力に基づく力の軸方向成分( $f_n$ )で縦板(N)の端面はスラスト軸受(P)に押圧されて、該可動スクロール(O)の平行度は保たれることになる。

しかし、例えば、顕著な一例としてこの圧縮機が用いられる冷凍装置において高発熱として作用していた熱交換器に付着した霜を除去するため冷凍回路経路を逆転させて霜の付着した熱交換器に高圧の吐出ガスを通じるというデフロスト運転を行う場合等には、吐出ポート(H)側の高圧圧力が低下し、又、これに引きずられて吸入ポート(L)側の低圧圧力も低下するのであって、このように高圧圧力及び低圧圧力の低い条件下で運転

して異常音の発生等を防止できるスクロール形圧縮機を用いた冷凍装置を提供することにある。

(課題を解決するための手段)

上記目的を達成するために、本発明では、縦板(3a)(4a)の中心部から外周部にかけて渦巻体(3b)(4b)を突設した固定及び可動スクロール(3)(4)を備え、渦巻体外側の吸入ポート(13)から吸入する低圧ガスを前記渦巻体(3b)(4b)間に仕切られる圧縮室で圧縮し、渦巻体中心側の吐出ポート(14)から高圧ガスを吐出するようにしたスクロール形圧縮機を用いた冷凍装置において、吸入ガス経路(25)に、給又は放冷媒の注入路(24)を開閉すると共に、高圧又は低圧圧力を検出する圧力検出手段(26)と、該検出手段(26)の検出値が設定値を越えるとき前記注入路(24)を開じ、前記検出値が設定値を下回るとき開く開閉手段(27)とを設けたことを特徴とするものである。

(作用)

## 特開平2-294580 (3)

低圧力条件下で運転を行うような場合に、前記吐出手段(26)の吐出値が設定値を下回ったとき、つまり、前記可動スクロール(4)に傾転現象が発生する場合には、前記閉閉手段(27)が開放されて、前記吸入室(24)から油又は液油が圧縮室内へとインジェクションされ、前記各渦巻体(3b)(4b)間に油膜又は液膜が形成され、この油膜等が密封材としてはたらき、可動スクロール(4)の傾転による前記各渦巻体(3b)(4b)の衝撃的な干渉が緩和されて、異常音の発生等が低減化される。

## (実施例)

第2図は、冷凍装置に使用するスクロール形圧縮機(100)を示しており、密閉ケーシング(1)の内方上部に、架橋(2)を介して、円板形状の固定スクロール(3)と、同じく細板(4a)に渦巻体(4b)を実装した可動スクロール(4)とをそれぞれ組合状態で上下対設すると共に、前

(4)を固定スクロール(3)に対し公転駆動させ、前記各渦巻体(3b)(4b)間に形成される二系統の圧縮室(11)(12)で冷媒の圧縮を行うようにしている。

同図中、(13)は前記各渦巻体(3b)(4b)の外周側に設けた吸入ポート、(14)は前記固定スクロール(3)の中心部に開設した吐出ポート、(15)は吐出ポート(14)に配設した逆止弁である。

第1図は、以上の圧縮機(100)を用いた冷凍装置を示しており、この圧縮機(100)のケーシング(1)に接続した吐出管(16)と吸入管(17)との間に四路切換弁(19)を介設して、室内空調等に用いる利用側熱交換器(20)、並びに冷房用蒸発機構(21a)、受液器(30)、暖房用蒸発機構(21b)、室外設置の熱源側熱交換器(22)をそれぞれ接続している。又、前記吐出管(16)と四路切換弁(19)との間の高圧ガス経路(18)には、油分離

器ケーシング(1)の内方下部側には、駆動軸(5)をもったモータ(6)を配設している。

前記各渦巻体(3b)(4b)は、前記各細板(3a)(4a)の中心部から外周部にかけて所定のインベリュート線に合致する螺旋形状に形成し、前記各渦巻体(3b)(4b)の突出先端側には、それぞれ前記各細板(3a)(4a)との間に形成される隙間を埋めるチップシール(3c)(4c)を嵌合している。

また、前記固定スクロール(3)は、前記架橋(2)の上部取付面に、固定ベルト(B)を介して固定支持し、一方、前記可動スクロール(4)は、前記架橋(2)の上部に設けたスラスト軸受(2a)を介して回転自由に支持している。

そして、前記駆動軸(5)の上端部と一体に設けたカウンタウェイト(7)と、このカウンタウェイト(7)に從動されるスイングリンク(8)、並びに自転防止機構を構成するオルグムリンク(9)とを介して、前記可動スクロール

器(40)を介設する。尚、図中、(21c)は暖房時に冷房用蒸発機構(21a)を制路する逆止弁、(21d)は冷房時に暖房用蒸発機構(21b)を制路する逆止弁である。

そして、暖房時は、同図実線矢印の経路で吐出ガスを循環させて、前記利用側熱交換器(20)を凝縮器として又前記熱源側熱交換器(22)を蒸発器として作用させる一方、冷房時や、前記した暖房時に熱源側熱交換器(22)が霜着しそのデフロスト運転を行う場合には、前記四路切換弁(19)の切換操作により、同図点線矢印で示す逆の経路で吐出ガスを循環させて、前記熱源側熱交換器(22)を凝縮器として又前記利用側熱交換器(20)を蒸発器として作用させるようにしている。この場合、前記デフロスト運転時には、高圧の吐出ガスが霜着した前記熱源側熱交換器(22)に供給されるため、該吐出ガスの圧力が低下し、これに引きずられて低圧の吸入ガス圧力も低下されることになる。

## 特開平2-294580 (4)

しかして、以上の構成において、前記油分離器(40)の底部に注入路(24)の入口側を接続すると共に、該注入路(24)の出口側を、第2図に明示するように、遊手管(24a)を介して前記圧縮機(100)のケーシング(1)に固定し、その内部側をし字形の内部管(24b)により、前記吸入管(17)から前記圧縮室(11)(12)に至る吸入ガス経路(25)、詳しくは前記吸入ポート(13)に対応して前記機構(2)に形成する吸入路(25a)に上方に開口させて開口し、前記油分離器(40)で分離された油を吸入ガスに積極的に含ませるようにする。

又、通常の運転とデフロスト運転等の低圧力条件下での運転とを判別するため、第1図に示すように、前記吐出ガス経路(18)に、高圧圧力を検出する圧力検出手段(25)を介装する。尚、高圧圧力が低下すればほとんどの場合これに引きずられて吸入側の低圧圧力も低下するため、高圧圧力検出に代えて、低圧圧力を検出するようにし

値、第3図に示すように、前記受液器(30)からの高圧液冷媒を注入路(24)を介して吸入ガス経路(25)に注入してもよく、この場合には、液状の冷媒が各潤滑体(3b)(4b)間に液膜をつくって潤滑材として作用することになる。尚、第3図の実施例では、固定スクロール(3)の値位(3a)における吸入ポート(13)近くに注入口(24c)を開口し、この注入口(24c)とケーシング(1)のトップに取付けた遊手管(24a')との間を内部管(24b')を介して接続している。この他、前記注入路(24)は、第2図と同様に吸入路(25a)や、又、吸入管(17)に開口してもよく、この場合には、吸入ガスが泡り状態となって、間接的に前記各潤滑体(3b)(4b)間に液膜を形成することになる。

## (発明の効果)

以上説明したように、本発明では、吸入ガス経路(25)に、油又は液冷媒の注入路(24)を

てもよい。

更に、通常の運転時にように所定の圧力が確保され油膜が形成されない場合には油注入による油上がり量の増加を防止するため、前記検出手段(25)の検出値が設定値を超える場合には前記注入路(24)を閉じ、前記検出値が設定値を下回るとき前記注入路(24)を開く開閉手段(26)を設ける。この開閉手段(26)は電磁弁(27)等で構成され、制御器(28)を介して開閉される。

斯くして、デフロスト運転を行った場合など、吐出ガス圧力が所定の設定値以下となった場合、前記注入路(24)が開かれて、前記油分離器(40)から吸入ガスに油が注入され、前記各潤滑体(3b)(4b)の接触部に油膜が形成されて、この油膜が潤滑材としてはたらき、前記各潤滑体(3b)(4b)間の摩擦的な干渉を緩和できるものである。

以上の実施例では、油注入によったが、その

開口すると共に、高圧又は低圧圧力を検出する圧力検出手段(26)と、この検出手段(26)の検出値が設定値を超えるとき前記注入路(24)を閉じ、前記検出値が設定値を下回るとき開く開閉手段(27)とを設けたから、低い圧力条件下で運転を行うような場合で、可動スクロール(4)に前記現象が発生するとき、前記注入路(24)から注入される油又は液冷媒により各潤滑体(3b)(4b)間に油膜又は液膜を形成でき、この油膜等により前記各潤滑体(3b)(4b)間の摩擦的な干渉を緩和できて、異常音の発生等が低減できるのである。

## 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明にかかるスクロール形圧縮機を用いた冷媒装置を示す配管図、第2図は同冷媒装置に使用されるスクロール形圧縮機の全体構造を示す一部省略断面図、第3図は他の実施例図、第4図は従来例の断面図、第5図(イ)(ロ)はその問題点の説明図である。

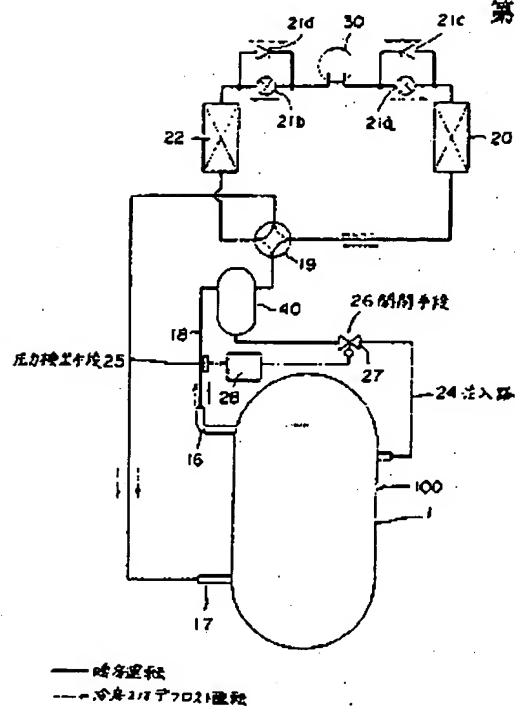
特開平2-294580 (5)

第1図

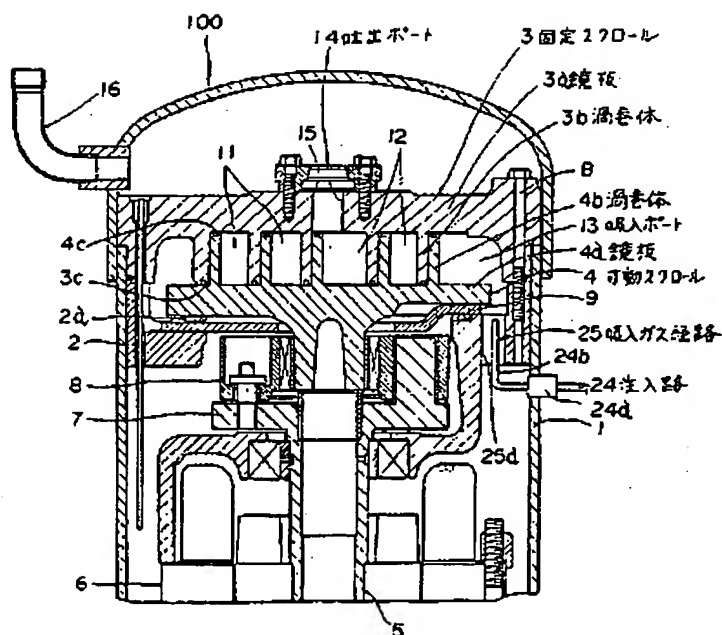
- (3) ..... 固定スクロール  
 (4) ..... 可動スクロール  
 (3a) (4a) ..... 鏡板  
 (3b) (4b) ..... 渦巻体  
 (13) ..... 吸入ポート  
 (14) ..... 吐出ポート  
 (24) ..... 注入路  
 (25) ..... 吸入ガス経路  
 (26) ..... 圧力検出手段  
 (27) ..... 閉閉手段

出願人 ダイキン工業株式会社

代理人 弁理士 辻 田 直 久

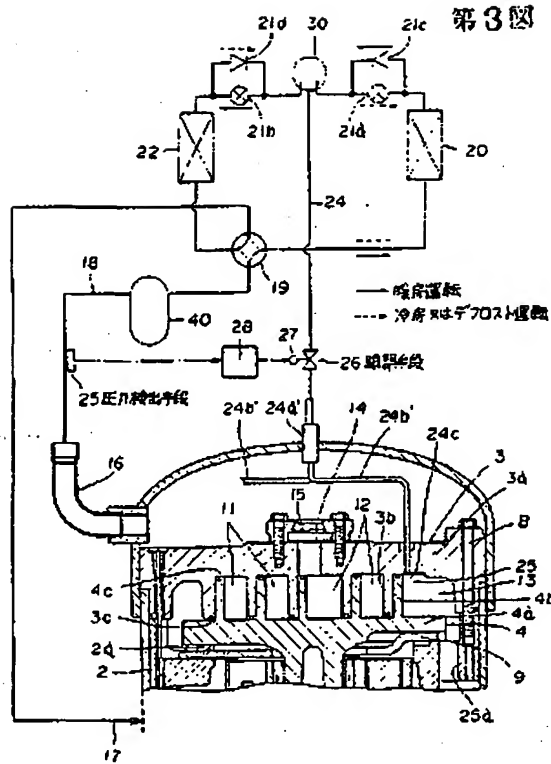


第2図

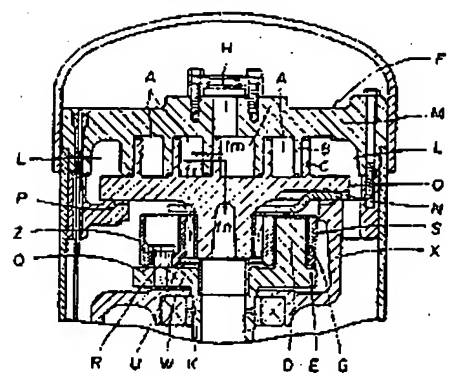


特開平2-204580 (e)

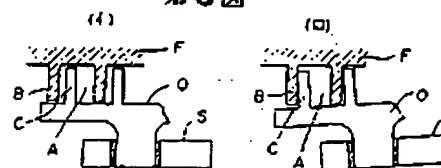
第3図



第4図



第5図



## 特許法第17条の2の規定による補正の掲載

平 3. 6. 17 発行

平成 1 年特許願第 116690 号 (特開平  
2-294580 号, 平成 3 年 12 月 5 日  
発行 公開特許公報 2-2946 号掲載) につ  
いては特許法第17条の2の規定による補正があっ  
たので下記のとおり掲載する。 5 ( 1 )

Int. Cl. 1	識別 記号	庁内整理番号
F04C 18/02	311	A-7532-3H
	311	N-7532-3H
F25B 1/04		Y-7536-3L

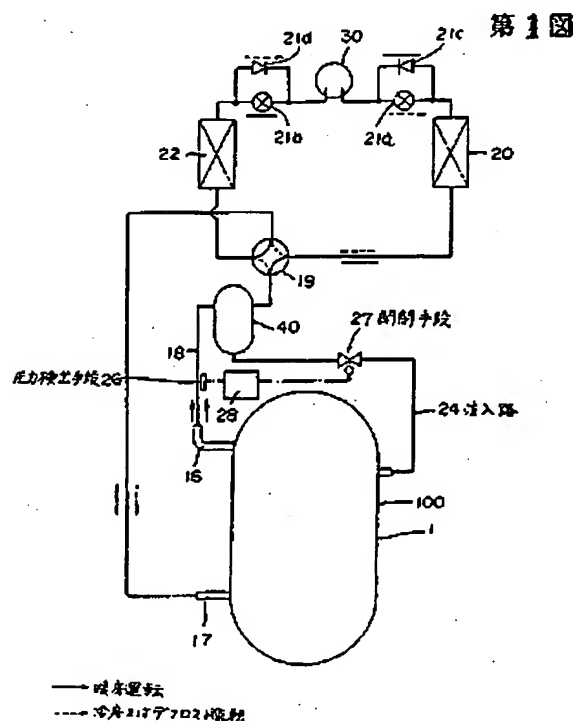
平成 3. 6. 17 発行  
手続補正書

平成 2 年 12 月 2 / 日

特許庁長官 殿

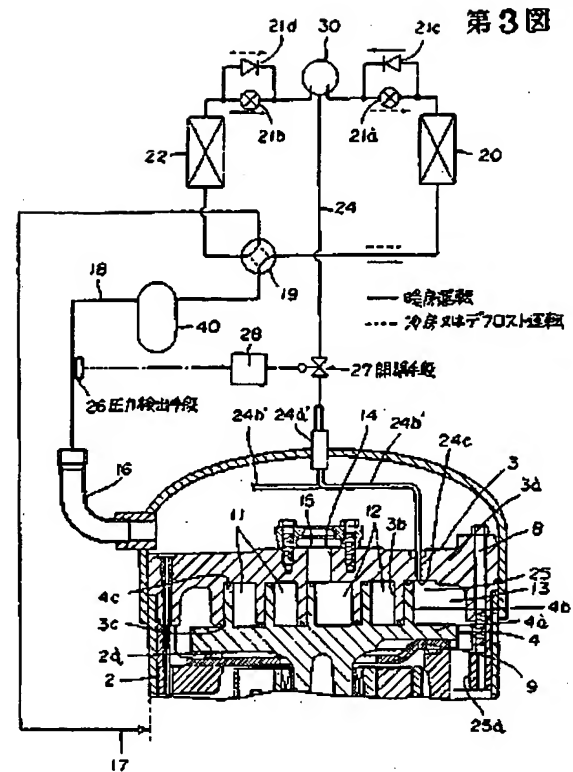
1. 事件の表示  
平成1年特許願第116690号
2. 発明の名称  
スクロール形圧縮機を用いた冷凍装置
3. 補正をする者  
事件との関係 出願人  
住 所 大阪府大阪市北区中崎西2丁目4番12号梅田ビル  
名 称 (285) ダイキン工業株式会社  
代表者 山 田 稔
4. 代 理 人 580  
住 所 大阪府堺市住吉橋町1丁目9番8号米沢ビル  
氏 名 (6700) 弁護士 津 田 直 久
5. 補正命令の日付 自 発
6. 補正の対象  
明細書の発明の詳細な説明の欄及び図面
7. 補正の内容  
別紙の通り

- (1) 明細書中第8頁第5行目の「インボリュームート  
検出」を「インボリュームート形状」に訂正する。  
(2) 同第11頁第16行目の「圧力検出手段(2  
5)」を「圧力検出手段(28)」に訂正する。  
(3) 同第12頁第4行目～第8行目の「前記検出  
手段……構成され、」を次の通り訂正する。  
「前記検出手段(28)の検出値が設定値を越え  
る場合には前記注入路(24)を閉じ、前記検出  
値が設定値を下回るとき前記注入路(24)を開  
く開閉手段(27)を設ける。この開閉手段(2  
7)は電圧弁等で構成され、」  
(4) 図面中、第1図を別紙の通り訂正する。  
(5) 図面中、第3図を別紙の通り訂正する。



平成 3. 6. 17 発

第 3 図



BEST AVAILABLE COPY

(48) -2-